

シキミに寄生する三種のフシダニEriophyoideaと葉の輪紋症状について

著者	長谷川 勇介
出版者	法政大学大学院理工学研究科
雑誌名	法政大学大学院紀要．理工学・工学研究科編
巻	61
ページ	1-3
発行年	2020-03-24
URL	http://doi.org/10.15002/00022964

シキミに寄生する三種のフシダニ Eriophyoidea と 葉の輪紋症状について

RELATIONSHIP BETWEEN THREE ERIOPHYOIDEA SPECIES
AND RING SPOT SYMPTOMS ON *ILLICIAM ANISATUM*.L LEAVES.

長谷川勇介

Yusuke HASEGAWA

指導教員 多々良明夫

法政大学大学院理工学研究科生命機能学専攻植物医科学領域修士課程

Shikimi (*Illicium anisatum*.L) is widely cultivated in Japan for Buddhist services. However, it has been serious problem for the cultivation that ring spot symptom occur on the shikimi leaves. Three species of Eriophyoidea mite occurred on Shikimi leaves in several prefectures. And the ring spot was considered to cause by unknown virus transmitting by these mite (Yamashita, 2003). These mites were identified as *Diptilomiopus* sp., *Acaricalus* sp., *Eriophyoidea* sp. in some morphological characters. Among them, *Diptilomiopus* sp. was the most abundant in the fields. By virus transmission examination, it was likely that *Diptilomiopus* sp. transmitted the caused virus. So this species is main control target to prevent occurring the ring spots for the shikimi cultivation.

Key words : *Eriophyoidea*, *Illicium*, ring spot, shikimi

1. 緒言

シキミ属マツバサ科に属する常緑小高木樹のシキミ (*Illicium anisatum*.L) は仏事に用いられることから我が国で広く栽培されている。近年、シキミにおいて輪紋症状 (図 1) や 3 種のフシダニ類 (図 2) の混棲が報告されている。輪紋症状が発生するとシキミの商品価値が大きく損なわれるため問題となっている (山下, 2003)。ウイルスを媒介するフシダニも多数報告されている。そのため、本症状もフシダニとの関連性が疑われている。これら 3 種のフシダニと輪紋症状の発生は静岡・神奈川・千葉・愛媛・和歌山・三重・岡山・高知など 8 県で確認されている (山下, 2003)。なお、今回発見した 3 種のフシダニはそれぞれシキミハリナガフシダニ (*Diptilomiopus* sp.) [図 2.左]、シキミサビダニ (*Acaricalus* sp.) [図 2.中央]、シキミフシダニ (*Eriophyoidea*) [図 2.右]を仮称とする。本研究では現地での発生実態調査、3 種のうち、葉に寄生するシキミハリナガフシダニとシキミサビダニ 2 種を対象に発育温度調査並びに、輪紋症状の媒介試験を行い、フシダニと輪紋症状の関連性を解明することで輪紋症状の防除に繋げることを目的とした。

2. 方法

(1) 材料及び、手法

シキミハリナガフシダニは 2019 年 1 月に静岡県焼津市高崎で採集した個体群、シキミサビダニは 2018 年 4 月に東京都薬用植物園 (小平市中島町) で採集した個体群を 25℃, 16L8D 条件で飼育したものを供試した。また、シキミハリナガフシダニは旧葉の葉裏、シキミサビダニはシキミの新葉の葉表を餌として用いた。

I) 発生実態調査

東京・静岡・神奈川・千葉の 1 都 3 県を対象とした。静岡県は焼津市高崎 (調査年月日: 2018 年 5 月、2019 年 2,5,6,8 月) と富士市 (2018 年 6 月、2019 年 5 月)、神奈川県は小田原市早川 (2018 年 7 月、2019 年 9 月) と相模原市 (2019 年 5 月)、千葉県は房総半島 (2019 年 5 月) で調査を行った。各地でシキミを枝ごと採集し、実体顕微鏡下でシキミの部位別にフシダニの寄生頭数を種別に記録し、併せて輪紋症状の発生の有無も記録した。また、東京都では、東京都薬用植物園と森林総合研究所多摩森林科学園 (八王子市廿里町) [以下、多摩森林科学園] の都内 2 カ所を対象として、月に 1 度、定期調査を行った。調査は東京都薬用植物園では 2019 年 2 月～2020 年 1 月、多摩森林科学園では 2019 年 7 月～2020 年 1 月に行った。

II) 発育温度調査

本実験では浜村 (1997) の手法を参考に、クリスタルバイオレット寒天培地を用いたリーフディスク法により試験を行った。

培地に静置した直径 1cm のシキミのリーフディスク上にフシダニの成虫を接種し、一定数産卵させた。成虫を除去後、孵化した個体を個別のディスクに移し、経過観察を行った。実験は以下の温度条件に設定した恒温器を用いて行った。温度条件は、シキミハリナガフシダニは 18, 23, 25℃、シキミサビダニが 21, 23, 25, 27, 30℃である (湿度条件はすべて RH75±5%)。

III) 輪紋症状の媒介試験

静岡県焼津市高崎で 2019 年 6 月 23 日、8 月 21 日に採集したシキミの輪紋症状罹病葉をウイルス獲得源として用い、2 種のフシダニ成虫を接種した。ウイルス獲得期間は十分な個体数を得るため 1 ヶ月とした。健全なシキミ

株の葉に罹病葉で飼育したフシダニを1葉につき、数十頭接種し、1～2ヶ月間経過観察を行った。なお、試験は、制御室内で24±3℃、16L8D条件で行った。

3. 結果及び考察

I) 発生実態調査

調査の結果、東京・静岡で3種、神奈川ではシキミハリナガフシダニ、千葉ではシキミフシダニの発生を確認した。輪紋症状は静岡・神奈川の2県で確認した。東京都での調査期間中、都内2地点ともにシキミサビダニの発生は確認できなかった。

東京都薬用植物園ではシキミハリナガフシダニの寄生頭数が春・秋に急増し、夏・冬に減少した(図3)。多摩森林科学園においてもシキミハリナガフシダニの寄生頭数は春から夏にかけて減少したが、秋に増加せず減少したままであった(図4)。これは今年の9-10月に日本に上陸した台風によりシキミ樹の周辺が倒木や土砂崩れ等の被害を受けており、環境の急変が個体数の推移に影響を与えた可能性がある。

シキミハリナガフシダニにおいて寄生頭数が春・秋に増加、夏・冬に減少するという傾向は高知県で報告されている季節消長と一致していた(藤本ら, 2012)。

また、3種の寄生が見られた東京・静岡では、シキミハリナガフシダニの寄生頭数が圧倒的に多く、寄生個体の9割以上が葉裏に寄生していた。

II) 発育温度調査

シキミハリナガフシダニの発育速度は温度が高まるにつれて速まり、25℃で最大(約8.8日)となった(表1)。

シキミサビダニにおいても発育速度は温度の上昇で速まり、27℃で最大(1世代の期間: 約6.0日)となったが、30℃(約7.3日)で低下が見られた(表2)。この結果からシキミサビダニは30℃以上の高温で発育が抑制される可能性が示唆された。なお、2種のフシダニの発育日数を比較するとシキミサビダニの方が1世代の期間が短い傾向にあった。

III) 輪紋症状媒介試験

シキミハリナガフシダニを接種した株で輪紋症状に類似した症状の発生を確認した(図5)。シキミサビダニで

は症状の発生は確認できなかった。

シキミに発生する輪紋症状については今年、高知県においてもシキミハリナガフシダニで本症状の媒介が確認された(下元ら, 2019)ことから、シキミハリナガフシダニが本症状の発生に関与している可能性が高いと考えられる。

以上のことから、シキミに発生する3種のフシダニは種ごとに発生量に差はあるが、シキミの生産現場で広く発生しており、中でもシキミハリナガフシダニが優占種であった。シキミハリナガフシダニ・シキミサビダニの2種は1世代の発育日数が極めて短いことから、増殖速度も速い可能性が高い。また、媒介試験の結果からシキミハリナガフシダニが輪紋症状を媒介している可能性が高く、シキミにおける防除対象になると考えられる。

謝辞

本研究を行うにあたって、ご指導いただいた法政大学の多々良 明夫教授に深く御礼申し上げる。本研究にご協力いただいた、法政大学の上遠野 富士夫元教授、武井 円氏、静岡県農林技術研究所の片山 晴喜博士、土井 誠氏、神奈川県農業技術センターの大矢 武志氏、益田 泉氏、東京都薬用植物園の荒金 眞佐子博士、森林総合研究所多摩森林科学園の井上 大成博士、高知県農業技術センターの下元 祥史博士に深く御礼申し上げます。

参考文献

- 1) 下元祥史, 岡田知之, 池田健一, 久保田健嗣, 柳澤広宣, 森田泰彰: 輪紋病のシキミから見出された新規エマラウイルス様ウイルス, 平成31年度日本植物病理学会大会プログラム・講演要旨予稿集, pp.114, 2019
- 2) 山下修一: シキミのサビダニ類について, 植物防疫, 57(9), pp. 409-410, 2003



図1. シキミ葉の輪紋症状

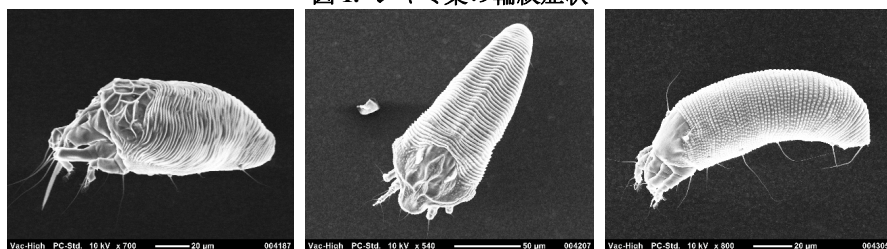


図2. シキミに寄生する3種のフシダニ

左からシキミハリナガフシダニ・シキミサビダニ・シキミフシダニ。

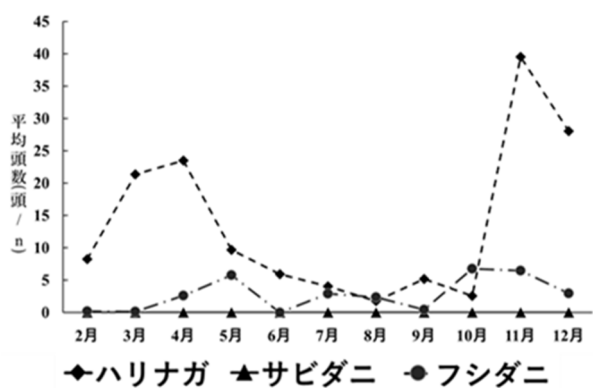


図 3. 東京都薬用植物園（小平市中島町）における発生消長

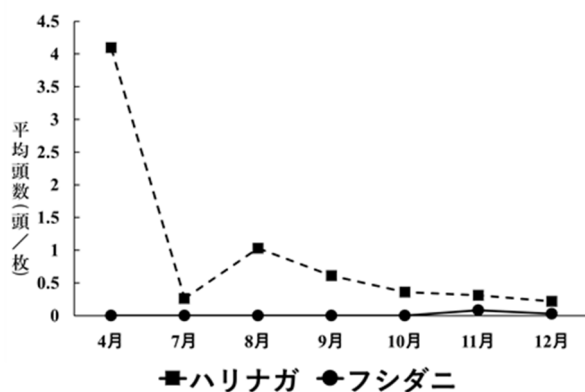


図 4. 多摩森林科学園（八王子市甘里町）における発生消長

表 1. シキミハリナガフシダニにおける発育と温度の関係

温度	卵		第一若虫		第二若虫		卵→成虫		卵→卵	
	n	平均日数	n	平均日数	n	平均日数	n	平均日数	n	平均日数
18℃	80	4.7	20	4.0	14	2.6	14	11.1	9	12.4
23℃	111	3.5	25	2.8	10	1.9	10	8.2	6	10.0
25℃	63	3.0	25	2.2	19	1.6	19	7.1	12	8.8

※表 1,2 とともに RH75±5%

表 2. シキミサビダニにおける発育と温度の関係

温度	卵		第一若虫		第二若虫		卵→成虫		卵→卵	
	n	平均日数	n	平均日数	n	平均日数	n	平均日数	n	平均日数
21℃	60	4.9	38	2.4	34	1.4	34	8.7	20	9.8
23℃	61	4.4	46	2.2	39	1.4	39	8.2	22	8.7
25℃	35	3.6	27	1.7	21	1.3	21	6.5	11	7.4
27℃	48	3.3	24	1.2	17	1.2	17	5.4	6	6.0
30℃	111	3.1	38	1.5	16	1.3	16	6.1	8	7.3

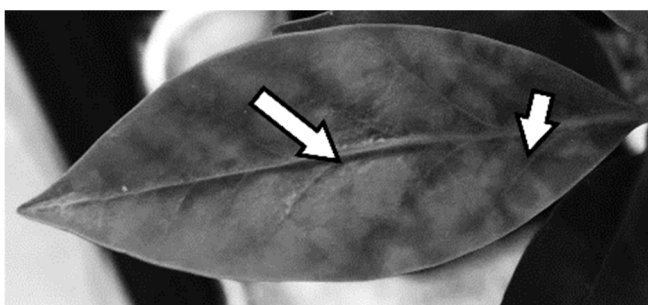
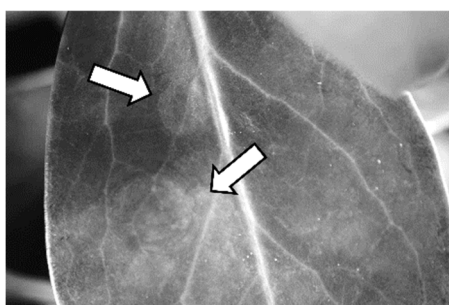


図 5. シキミハリナガフシダニ接種による輪紋症状被害再現試験の状況（図中矢印：輪紋症状）

※左：接種 36 日目、右：接種 54 日目、上下は別の株